

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as Express Mail, Airbill No. EV 309 881 901 US, in an envelope addressed to: MS Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below.

Dated: September 25, 2003 Signature:

(Anthony A. Laurentano)

Docket No.: TOW-044  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Hiromichi Yoshida, *et al.*

Application No.: NEW APPLICATION

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: FUEL CELL

Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

MS Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

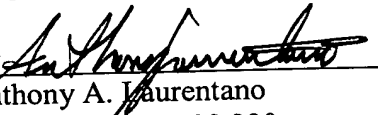
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-279203	September 25, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 12-0080, under Order No. TOW-044 from which the undersigned is authorized to draw.

Dated: September 25, 2003

Respectfully submitted,

By   
Anthony A. Laurentano  
Registration No.: 38,220  
LAHIVE & COCKFIELD, LLP  
28 State Street  
Boston, Massachusetts 02109  
(617) 227-7400  
(617) 742-4214 (Fax)  
Attorney/Agent For Applicant

TOW-044

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   9 月 2 5 日  
Date of Application:

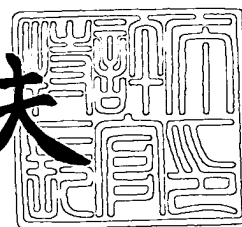
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 7 9 2 0 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 7 9 2 0 3 ]

出      願      人            本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   9 月 1 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 7 5 4 9 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCB16999HT

【提出日】 平成14年 9月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 8/02

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 吉田 弘道

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 和知 大介

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 毛里 昌弘

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 藤井 洋介

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 杉田 成利

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 後藤 修平

**【特許出願人】****【識別番号】** 000005326**【氏名又は名称】** 本田技研工業株式会社**【代理人】****【識別番号】** 100077665**【弁理士】****【氏名又は名称】** 千葉 剛宏**【選任した代理人】****【識別番号】** 100116676**【弁理士】****【氏名又は名称】** 宮寺 利幸**【選任した代理人】****【識別番号】** 100077805**【弁理士】****【氏名又は名称】** 佐藤 辰彦**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 001834**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9711295**【包括委任状番号】** 0206309**【プルーフの要否】** 要

**【書類名】明細書****【発明の名称】**

燃料電池

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電解質を一对の電極間に配設した電解質・電極構造体と、セパレータとが積層されるとともに、前記セパレータには、積層方向に貫通する反応ガス入口連通孔と反応ガス出口連通孔とを連通して前記電極に反応ガスを供給する反応ガス流路が形成された燃料電池であって、

前記セパレータは、前記電極の周囲を覆ってシール部材を設けるとともに、

前記電極の外周端面と前記シール部材とに密着し、前記電極の外周から前記反応ガスが漏れることを阻止する充填シールが部分的に設けられることを特徴とする燃料電池。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の燃料電池において、前記充填シールは、前記反応ガス入口連通孔の近傍と前記反応ガス出口連通孔の近傍とに配置されることを特徴とする燃料電池。

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 記載の燃料電池において、前記反応ガス流路は、屈曲する流路を含み、前記セパレータには、前記屈曲する流路から反応ガスが漏れることを阻止するために、該屈曲する流路に対応して前記充填シールが設けられることを特徴とする燃料電池。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の燃料電池において、少なくとも 1 のセパレータには、前記電極を冷却する冷却媒体流路が形成され、

前記 1 のセパレータは、前記冷却媒体流路の周囲を覆ってシール部材を設けるとともに、

前記冷却媒体流路と前記シール部材との隙間には、該隙間に前記冷却媒体が漏れることを阻止する充填シールが部分的に設けられることを特徴とする燃料電池

。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電解質を一对の電極間に配設した電解質・電極構造体と、セパレータとが積層されるとともに、前記セパレータには、積層方向に貫通する反応ガス入口連通孔と反応ガス出口連通孔とを連通して前記電極に反応ガスを供給する反応ガス流路が形成された燃料電池に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

例えば、固体高分子型燃料電池は、高分子イオン交換膜（陽イオン交換膜）からなる電解質膜の両側に、それぞれアノード側電極およびカソード側電極を対設した電解質（電解質膜）・電極構造体を、セパレータによって挟持することにより構成されている。この種の燃料電池は、通常、電解質・電極構造体およびセパレータを所定の数だけ積層することにより、燃料電池スタックとして使用されている。

**【0003】**

この燃料電池において、アノード側電極に供給された燃料ガス、例えば、主に水素を含有するガス（以下、水素含有ガスともいう）は、電極触媒上で水素がイオン化され、電解質を介してカソード側電極側へと移動する。その間に生じた電子は外部回路に取り出され、直流の電気エネルギーとして利用される。なお、カソード側電極には、酸化剤ガス、例えば、主に酸素を含有するガスあるいは空気（以下、酸素含有ガスともいう）が供給されているために、このカソード側電極において、水素イオン、電子および酸素が反応して水が生成される。

**【0004】**

この場合、電解質・電極構造体とセパレータとのシール性を向上させることが必要であり、例えば、図7に示す燃料電池が知られている（特許文献1参照）。この燃料電池では、燃料電池セル1と、この燃料電池セル1を挟持する第1および第2セパレータ2、3とを備えている。燃料電池セル1は、固体高分子電解質

膜 4 と、この固体高分子電解質膜 4 を挟んで配設されるカソード側電極 5 およびアノード側電極 6 を有するとともに、前記カソード側電極 5 および前記アノード側電極 6 は、ガス拡散層 5 a、6 a と電極触媒層 5 b、6 b とを設けている。

#### 【0005】

固体高分子電解質膜 4 は、カソード側電極 5 およびアノード側電極 6 の外周からはみ出すはみ出し部を有しており、第 1 および第 2 セパレータ 2、3 には、前記はみ出し部に対応して溝部 2 a、3 a が形成されている。溝部 2 a、3 a に液状シール 7 が塗布されて、固体高分子電解質膜 4 のはみ出し部が密着されるとともに、カソード側電極 5 およびアノード側電極 6 のガス拡散層 5 a、6 a と電極触媒層 5 b、6 b との端面が密着されている。

#### 【0006】

##### 【特許文献 1】

特開 2001-319667 号公報 (図 7)

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のように、カソード側電極 5 およびアノード側電極 6 の外周を覆って設けられる液状シール 7 を、ガス拡散層 5 a、6 a と電極触媒層 5 b、6 b との端面に確実に密着させることは、加工公差や組み立て公差等の関係から、實際上、極めて困難である。このため、液状シール 7 とガス拡散層 5 a、6 a との間に隙間が発生し易く、この隙間に反応ガスが漏れる場合がある。これにより、酸化剤ガスや燃料ガスが、カソード側電極 5 やアノード側電極 6 の電極面を流れずに隙間を通して反応ガス出口に排出されてしまい、効率的な発電性能を維持することができないというおそれがある。

#### 【0008】

一方、図示していないが、電極面を冷却するための冷却媒体が供給される冷却媒体流路においても同様に、この電極面に沿って流れずに該電極面の周囲を通過して排出される冷却媒体が存在する場合がある。このため、冷却効率が低下するおそれがある。

#### 【0009】



本発明はこの種の問題を解決するものであり、反応ガス等の流体が所定の流体流路以外を流れることを有効に阻止し、簡単な構成で、所望の発電性能を確保することが可能な燃料電池を提供することを目的とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に係る燃料電池では、電解質を一对の電極間に配設した電解質・電極構造体と、セパレータとが積層されるとともに、前記セパレータには、積層方向に貫通する反応ガス入口連通孔と反応ガス出口連通孔とを連通して前記電極に反応ガスを供給する反応ガス流路が形成されている。そして、セパレータは、電極の周囲を覆ってシール部材を設けるとともに、前記電極の外周端面と前記シール部材とに密着し、前記電極の外周から前記反応ガスが漏れることを阻止する充填シールが部分的に設けられている。

#### 【0011】

このため、反応ガスは、電極とシール部材との隙間を流れることがなく、前記反応ガスを電極面内に確実に供給することができる。従って、反応ガスを効率的に使用して発電性能を良好に向上させることが可能になる。しかも、電極とシール部材とに密着する充填シールを部分的に設けるだけでよい。これにより、構成が簡素化するとともに、経済的である。

#### 【0012】

また、本発明の請求項2に係る燃料電池では、充填シールが、反応ガス入口連通孔の近傍と反応ガス出口連通孔の近傍とに配置されている。このため、特に反応ガスの漏れが発生し易い反応ガス入口連通孔の近傍および反応ガス出口連通孔の近傍を確実にシールすることができ、反応ガスの漏れが、簡単な構成で、可及的に低減される。

#### 【0013】

さらに、本発明の請求項3に係る燃料電池では、反応ガス流路が屈曲する流路を含み、セパレータには、前記屈曲する流路から反応ガスが漏れることを阻止するために、該屈曲する流路に対応して充填シールが設けられている。従って、例えば、サーペンタイン型の反応ガス流路であっても、簡単な構成で、反応ガスの

漏れを確実に防止することが可能になる。

#### 【0014】

さらにまた、本発明の請求項4に係る燃料電池では、少なくとも1のセパレータには、電極を冷却する冷却媒体流路が形成され、前記1のセパレータは、前記冷却媒体流路の周囲を覆ってシール部材を設けている。そして、冷却媒体流路とシール部材との隙間には、該隙間に冷却媒体が漏れることを阻止する充填シールが部分的に設けられている。

#### 【0015】

従って、冷却媒体は、冷却媒体入口連通孔から冷却媒体出口連通孔に短絡して流れることがなく、冷却媒体流路に沿って良好に流れることができる。これにより、電極面の冷却効率が有効に向上するとともに、構成が簡素化されて経済的なものとなる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る燃料電池10の要部分解斜視説明図であり、図2は、前記燃料電池10の要部断面説明図である。

#### 【0017】

燃料電池10は、電解質膜・電極構造体（電解質・電極構造体）12が、第1および第2セパレータ14、16に挟持されて構成される。燃料電池10の矢印B方向（図1中、水平方向）の一端縁部には、積層方向である矢印A方向に互いに連通して、酸化剤ガス、例えば、酸素含有ガスを供給するための酸化剤ガス入口連通孔（反応ガス入口連通孔）20a、冷却媒体を排出するための冷却媒体出口連通孔22b、および燃料ガス、例えば、水素含有ガスを排出するための燃料ガス出口連通孔（反応ガス出口連通孔）24bが、矢印C方向（鉛直方向）に配列して設けられる。

#### 【0018】

燃料電池10の矢印B方向の他端縁部には、矢印A方向に互いに連通して、燃料ガスを供給するための燃料ガス入口連通孔（反応ガス入口連通孔）24a、冷却媒体を供給するための冷却媒体入口連通孔22a、および酸化剤ガスを排出す

るための酸化剤ガス出口連通孔（反応ガス出口連通孔）20bが、矢印C方向に配列して設けられる。

#### 【0019】

電解質膜・電極構造体12は、例えば、パーフルオロスルホン酸の薄膜に水が含浸されてなる固体高分子電解質膜26と、前記固体高分子電解質膜26を挟持するアノード側電極28およびカソード側電極30とを備える。

#### 【0020】

アノード側電極28およびカソード側電極30は、図2に示すように、カーボンペーパー等からなるガス拡散層（多孔質カーボン部材）32a、32bと、白金合金が表面に担持された多孔質カーボン粒子が前記ガス拡散層32a、32bの表面に一様に塗布されてなる電極触媒層34a、34bとを有する。電極触媒層34a、34bは、互いに固体高分子電解質膜26を介装して対向するように、前記固体高分子電解質膜26の両面に接合されている。

#### 【0021】

図1に示すように、第1セパレータ14の電解質膜・電極構造体12側の面14aには、例えば、2つの屈曲する流路36a、36bを含むサーペンタイン型の酸化剤ガス流路（反応ガス流路）36が設けられる。この酸化剤ガス流路36は、図3に示すように、複数本の酸化剤ガス流路溝38を備え、この酸化剤ガス流路溝38は、水平方向（矢印B方向）に蛇行しながら重力方向（矢印C方向）に向かって設けられる。酸化剤ガス流路溝38は、酸化剤ガス入口連通孔20aと酸化剤ガス出口連通孔20bとに連通するとともに、矢印B方向に一往復半だけ蛇行する流路構造を採用している。

#### 【0022】

第2セパレータ16の電解質膜・電極構造体12側の面16aには、図4に示すように、燃料ガス入口連通孔24aと燃料ガス出口連通孔24bとに連通し、2つの屈曲する流路40a、40bを含むサーペンタイン型の燃料ガス流路（反応ガス流路）40が形成される。この燃料ガス流路40は、水平方向に蛇行しながら重力方向に向かって延在する複数本の燃料ガス流路溝42を備える。

#### 【0023】

図1および図2に示すように、第1セパレータ14の面14bと第2セパレータ16の面16bとの間には、冷却媒体入口連通孔22aと冷却媒体出口連通孔22bとに連通する冷却媒体流路44が形成される。この冷却媒体流路44は、2つの屈曲する流路44a、44bを有しており、水平方向に蛇行しながら重力方向に向かって延在する複数本の冷却媒体流路溝46を備える。

#### 【0024】

図1～図3に示すように、第1セパレータ14の面14aには、カソード側電極30を覆って、すなわち、酸化剤ガス流路36、酸化剤ガス入口連通孔20aおよび酸化剤ガス出口連通孔20bを覆ってシール溝48が形成され、このシール溝48にシール部材50が配置される。図2および図3に示すように、カソード側電極30とシール部材50との隙間52には、この隙間52に酸化剤ガスが漏れることを阻止する充填シール54が部分的に設けられる。

#### 【0025】

この充填シール54は、例えば、液状シールや固体充填シール等であり、酸化剤ガスが漏れ易い場所、例えば、酸化剤ガス入口連通孔20aの近傍、酸化剤ガス出口連通孔20bの近傍、および屈曲する流路36a、36bの近傍に埋め込まれる。

#### 【0026】

図2および図4に示すように、第2セパレータ16の面16aには、アノード側電極28を覆って、すなわち、燃料ガス流路40、燃料ガス入口連通孔24aおよび燃料ガス出口連通孔24bを覆ってシール溝56が形成され、このシール溝56にシール部材58が配置される。

#### 【0027】

アノード側電極28とシール部材58との隙間60には、充填シール62が設けられる。この充填シール62は、上記の充填シール54と同様に燃料ガスが漏れ易い場所、例えば、燃料ガス入口連通孔24aの近傍、燃料ガス出口連通孔24bの近傍および屈曲する流路40a、40bの近傍に埋め込まれる。

#### 【0028】

図1に示すように、第2セパレータ16の面16bには、冷却媒体流路44を

覆ってシール溝 64 が形成され、このシール溝 64 にシール部材 66 が配置される。冷却媒体流路 44 とシール部材 66 との隙間 68 には、冷却媒体が漏れ易い場所、例えば、冷却媒体入口連通孔 22a の近傍、冷却媒体出口連通孔 22b の近傍および屈曲する流路 44a、44b の近傍に充填シール 70 が埋め込まれる。

#### 【0029】

このように構成される燃料電池 10 の動作について、以下に説明する。

#### 【0030】

まず、図 1 に示すように、燃料ガス入口連通孔 24a に水素含有ガス等の燃料ガスが供給されるとともに、酸化剤ガス入口連通孔 20a に酸素含有ガス等の酸化剤ガスが供給される。さらに、冷却媒体入口連通孔 22a に純水やエチレングリコール、オイル等の冷却媒体が供給される。

#### 【0031】

このため、酸化剤ガスは、酸化剤ガス入口連通孔 20a から第 1 セパレータ 14 の酸化剤ガス流路 36 に導入され、矢印 B 方向に蛇行しながら電解質膜・電極構造体 12 を構成するカソード側電極 30 に沿って移動する。一方、燃料ガスは、燃料ガス入口連通孔 24a から第 2 セパレータ 16 の燃料ガス流路 40 に導入され、矢印 B 方向に蛇行しながら電解質膜・電極構造体 12 を構成するアノード側電極 28 に沿って移動する。

#### 【0032】

従って、各電解質膜・電極構造体 12 では、カソード側電極 30 に供給される酸化剤ガスと、アノード側電極 28 に供給される燃料ガスとが、電極触媒層 34a、34b 内で電気化学反応により消費され、発電が行われる。

#### 【0033】

次いで、アノード側電極 28 に供給されて消費された燃料ガスは、燃料ガス出口連通孔 24b に沿って矢印 A 方向に排出される。同様に、カソード側電極 30 に供給されて消費された酸化剤ガスは、酸化剤ガス出口連通孔 20b に沿って矢印 A 方向に排出される。

#### 【0034】

また、冷却媒体入口連通孔 22a に供給された冷却媒体は、第 1 および第 2 セパレータ 14、16 間の冷却媒体流路 44 に導入された後、矢印 B 方向に蛇行しながら流通する。この冷却媒体は、電解質膜・電極構造体 12 を冷却した後、冷却媒体出口連通孔 22b から排出される。

#### 【0035】

この場合、第 1 の実施形態では、図 2 および図 3 に示すように、第 1 セパレータ 14 の面 14a には、サーペンタイン型の酸化剤ガス流路 36 が形成されるとともに、この酸化剤ガス流路 36 を覆って形成されたシール溝 48 には、シール部材 50 が配置されている。そして、酸化剤ガス流路 36 とシール部材 50 との隙間 52 には、酸化剤ガス入口連通孔 20a の近傍、酸化剤ガス出口連通孔 20b の近傍、および屈曲する流路 36a、36b の近傍に対応して充填シール 54 が設けられている。

#### 【0036】

このように、第 1 の実施形態では、酸化剤ガスが隙間 52 に漏れ易い場所に対応して充填シール 54 が設けられるため、この酸化剤ガスは前記隙間 52 に沿って流れることがなく、酸化剤ガスをカソード側電極 30 の電極面内に確実に供給することができる。従って、酸化剤ガスがガス拡散層 32b からカソード側電極 30 の外周を通して排出されることがなく、この酸化剤ガスを効率的に使用することができ、発電性能を良好に向上させることが可能になるという効果が得られる。

#### 【0037】

しかも、酸化剤ガスが隙間 52 に漏れ易い場所に対応して、充填シール 54 を設けるだけでよい。このため、第 1 セパレータ 14 の構成が有効に簡素化されるとともに、この第 1 セパレータ 14 を経済的に製造することができる。

#### 【0038】

一方、図 2 および図 4 に示すように、第 2 セパレータ 6 の面 16a には、上記の酸化剤ガス流路 36 と同様に、サーペンタイン型の燃料ガス流路 40 が形成され、この燃料ガス流路 40 を覆ってシール部材 58 が設けられている。そして、シール部材 58 と燃料ガス流路 40 との隙間 60 には、燃料ガスが漏れ易い場所

に対応して充填シール 6 2 が設けられている。

#### 【 0 0 3 9 】

これにより、燃料ガスがガス拡散層 3 2 a から隙間 6 0 を通って燃料ガス出口連通孔 2 4 b に排出されることがない。従って、この燃料ガスを効率的に使用して発電性能を良好に向上させることができる等、第 1 セパレータ 1 4 と同様の効果が得られる。

#### 【 0 0 4 0 】

また、図 1 に示すように、第 2 セパレータ 1 6 の面 1 6 b には、サーペント型の冷却媒体流路 4 4 が形成され、この冷却媒体流路 4 4 を覆ってシール部材 6 6 が設けられている。さらに、シール部材 6 6 と冷却媒体流路 4 4 との隙間 6 8 には、冷却媒体の漏れが発生し易い場所に対応して充填シール 7 0 が設けられている。

#### 【 0 0 4 1 】

このため、冷却媒体は、隙間 6 8 に漏れることがなく、冷却媒体流路 4 4 に沿って良好に流れることができる。これにより、電解質膜・電極構造体 1 2 の電極面の冷却効率が有効に向上するとともに、経済的であるという利点がある。

#### 【 0 0 4 2 】

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態に係る燃料電池 8 0 の要部分解斜視説明図であり、図 6 は、前記燃料電池 8 0 の要部断面説明図である。なお、第 1 の実施形態に係る燃料電池 1 0 と同一の構成要素には同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

#### 【 0 0 4 3 】

燃料電池 8 0 は、電解質膜・電極構造体 8 2 が、第 1 および第 2 金属セパレータ 8 4、8 6 に挟持されて構成される。電解質膜・電極構造体 8 2 は、固体高分子電解質膜 2 6 を挟持するアノード側電極 8 8 およびカソード側電極 9 0 とを備えるとともに、前記アノード側電極 8 8 は、前記カソード側電極 9 0 よりも大きな表面積を有している。アノード側電極 8 8 を構成するガス拡散層 3 2 a は、カソード側電極 9 0 を構成するガス拡散層 3 2 b の外周部から外方に突出する外周縁部 8 5 を設けている。

## 【0044】

図6に示すように、第1金属セパレータ84には、シール部材92が配置され、あるいは、焼き付け等によって設けられている。シール部材92は、アノード側電極88を構成するガス拡散層32aの外周縁部85に対応して、固体高分子電解質膜26と第1金属セパレータ84との間に配置されるシール本体部94を備える。シール本体部94には、ガス拡散層32bの外周縁部と第1金属セパレータ84との間に介装される流路形成部96が一体的に形成される。

## 【0045】

シール本体部94は、固体高分子電解質膜26の外周縁部と、酸化剤ガス入口連通孔20aおよび酸化剤ガス出口連通孔20bとを囲繞する(図5参照)。流路形成部96は、シール本体部94よりも薄肉状に成形されており、ガス拡散層32bの外周縁部を周回するように設けられている。シール部材92は、シール本体部94に一体的に成形され、酸化剤ガス流路36の折り返し部内に配置される2つの流路境界シール部98を設ける。

## 【0046】

図6に示すように、シール部材92とカソード側電極90を構成するガス拡散層32bおよびガス拡散層32bの端面との隙間99には、この隙間99に酸化剤ガスが漏れることを阻止する充填シール100が部分的に設けられる。この充填シール100は、例えば、液状シールや固体充填シール等であり、酸化剤ガスが漏れ易い場所、例えば、酸化剤ガス入口連通孔20aの近傍、酸化剤ガス出口連通孔20bの近傍、および屈曲する流路36a、36bの近傍に埋め込まれる(図5参照)。

## 【0047】

図5および図6に示すように、第1および第2金属セパレータ84、86間には、冷却媒体入口連通孔22aと冷却媒体出口連通孔22bとに連通する冷却媒体流路102が形成される。この冷却媒体流路102は、矢印B方向に延在する複数本の冷却媒体流路溝104を備える。第1および第2金属セパレータ84、86間には、シール部材92のシール本体部94に対向する位置にシール部材106が介装される。冷却媒体流路102は、このシール部材106を介して冷却



媒体入口連通孔 2 2 a および冷却媒体出口連通孔 2 2 b に連通し、かつ気密に保持される。

#### 【0 0 4 8】

このように構成される第 2 の実施形態では、シール部材 9 2 とカソード側電極 9 0 のガス拡散層 3 2 b およびガス拡散層 3 2 b の端面との隙間 9 9 に、酸化剤ガス入口連通孔 2 0 a の近傍、酸化剤ガス出口連通孔 2 0 b の近傍、および屈曲する流路 3 6 a、3 6 b の近傍に対応して充填シール 1 0 0 が設けられている。これにより、酸化剤ガスがガス拡散層 3 2 b からカソード側電極 9 0 の外周を通過して排出されることがなく、この酸化剤ガスを効率的に使用することができ、発電性能を良好に向上させることが可能になる等、第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。

#### 【0 0 4 9】

##### 【発明の効果】

本発明に係る燃料電池では、反応ガスが、電極とシール部材との隙間を流れることがなく、前記反応ガスを電極面内に確実に供給することができる。従って、反応ガスを効率的に使用することができ、発電性能を良好に向上させることが可能になる。しかも、電極とシール部材とに密着する充填シールを部分的に設けるだけでよい。これにより、構成が簡素化するとともに、経済的である。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の第 1 の実施形態に係る燃料電池の要部分解斜視説明図である。

##### 【図 2】

前記燃料電池の要部断面説明図である。

##### 【図 3】

前記燃料電池を構成する第 1 セパレータの正面説明図である。

##### 【図 4】

前記燃料電池を構成する第 2 セパレータの正面説明図である。

##### 【図 5】

本発明の第 2 の実施形態に係る燃料電池の要部分解斜視説明図である。

## 【図 6】

前記燃料電池の要部断面説明図である。

## 【図 7】

従来技術に係る燃料電池の要部断面説明図である。

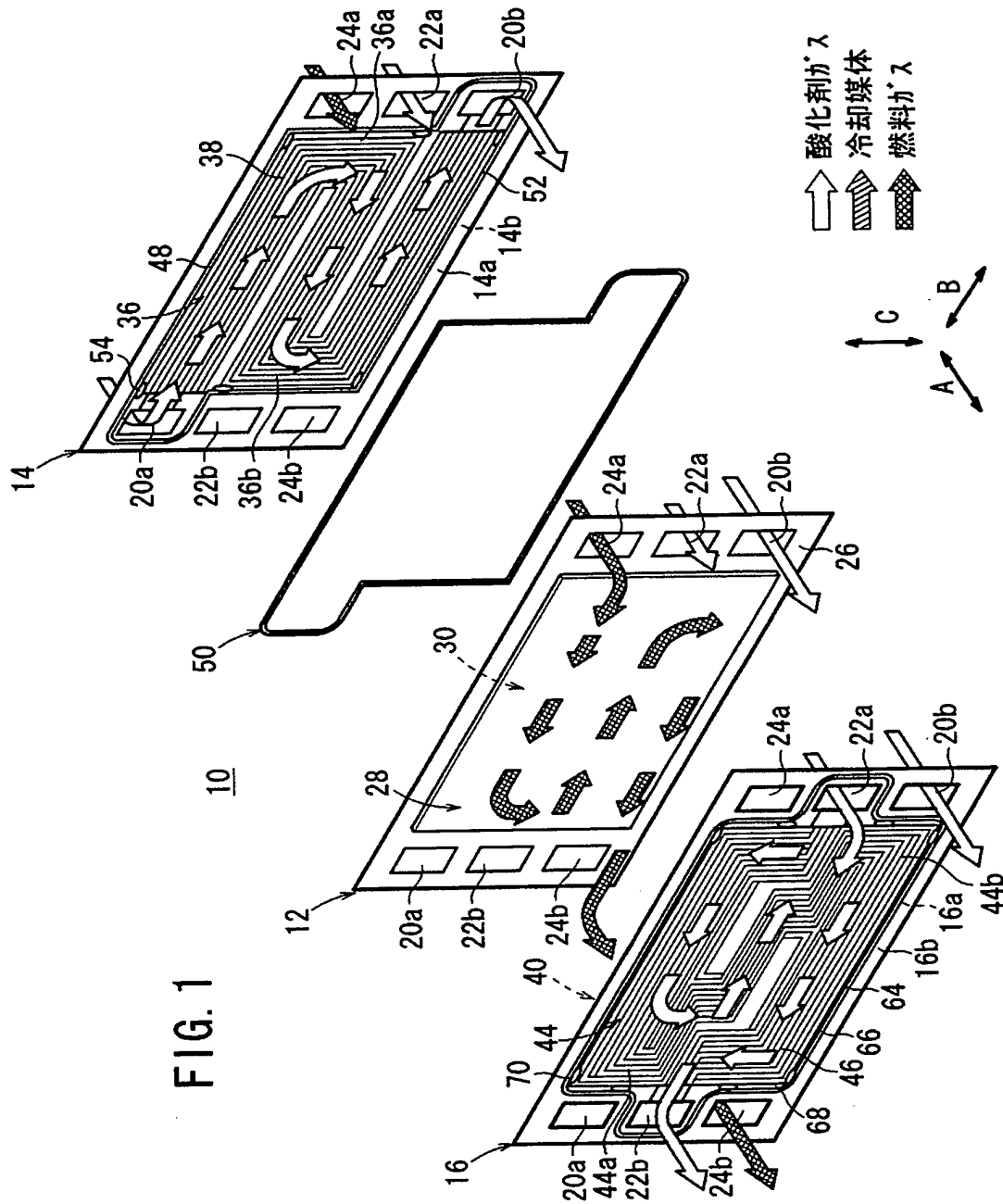
## 【符号の説明】

1 0、8 0…燃料電池	1 2、8 2…電解質膜・電極構造体
1 4、1 6、8 4、8 6…セパレータ	
2 0 a…酸化剤ガス入口連通孔	2 0 b…酸化剤ガス出口連通孔
2 2 a…冷却媒体入口連通孔	2 2 b…冷却媒体出口連通孔
2 4 a…燃料ガス入口連通孔	2 4 b…燃料ガス出口連通孔
2 6…固体高分子電解質膜	2 8、8 8…アノード側電極
3 0、9 0…カソード側電極	3 2 a、3 2 b…ガス拡散層
3 4 a、3 4 b…電極触媒層	3 6…酸化剤ガス流路
3 8…酸化剤ガス流路溝	4 0…燃料ガス流路
4 2…燃料ガス流路溝	4 4、1 0 2…冷却媒体流路
4 6、1 0 4…冷却媒体流路溝	
5 0、5 8、6 6、9 2、1 0 6…シール部材	

【書類名】

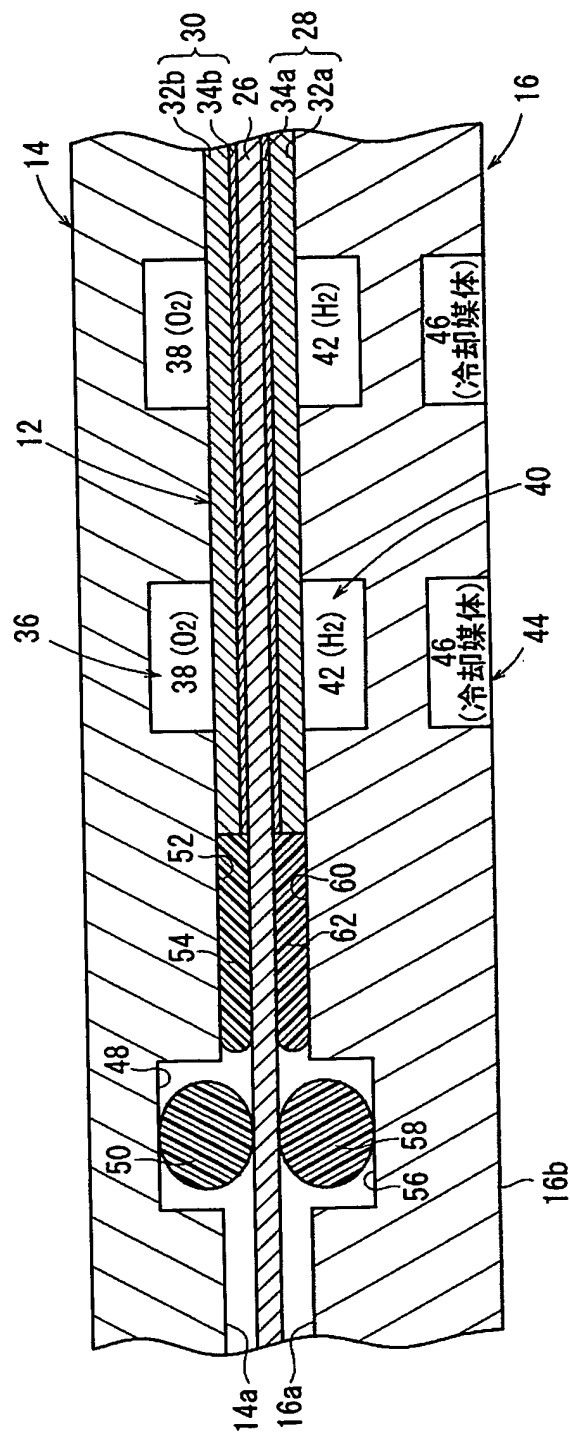
図面

【図 1】

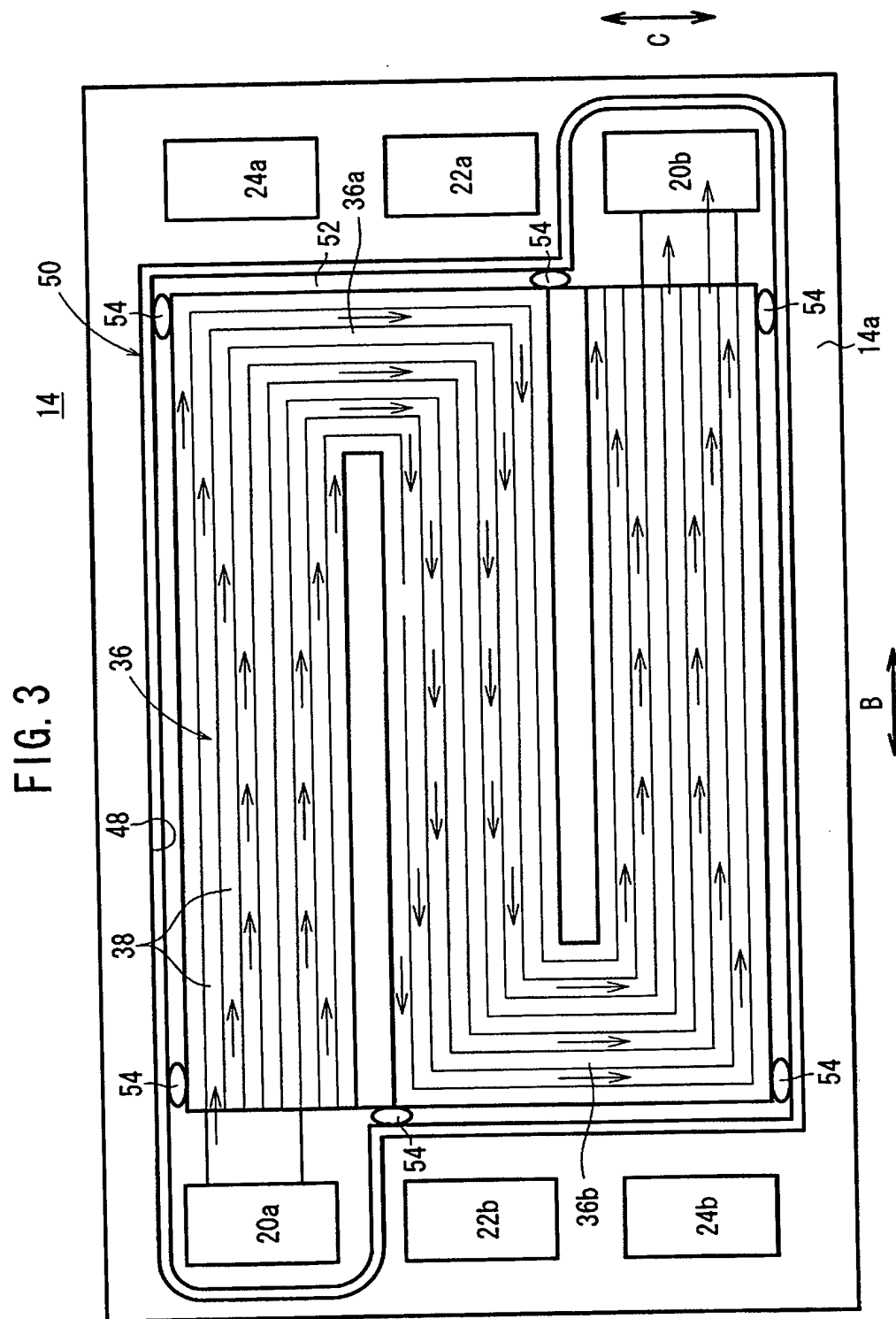


【図 2】

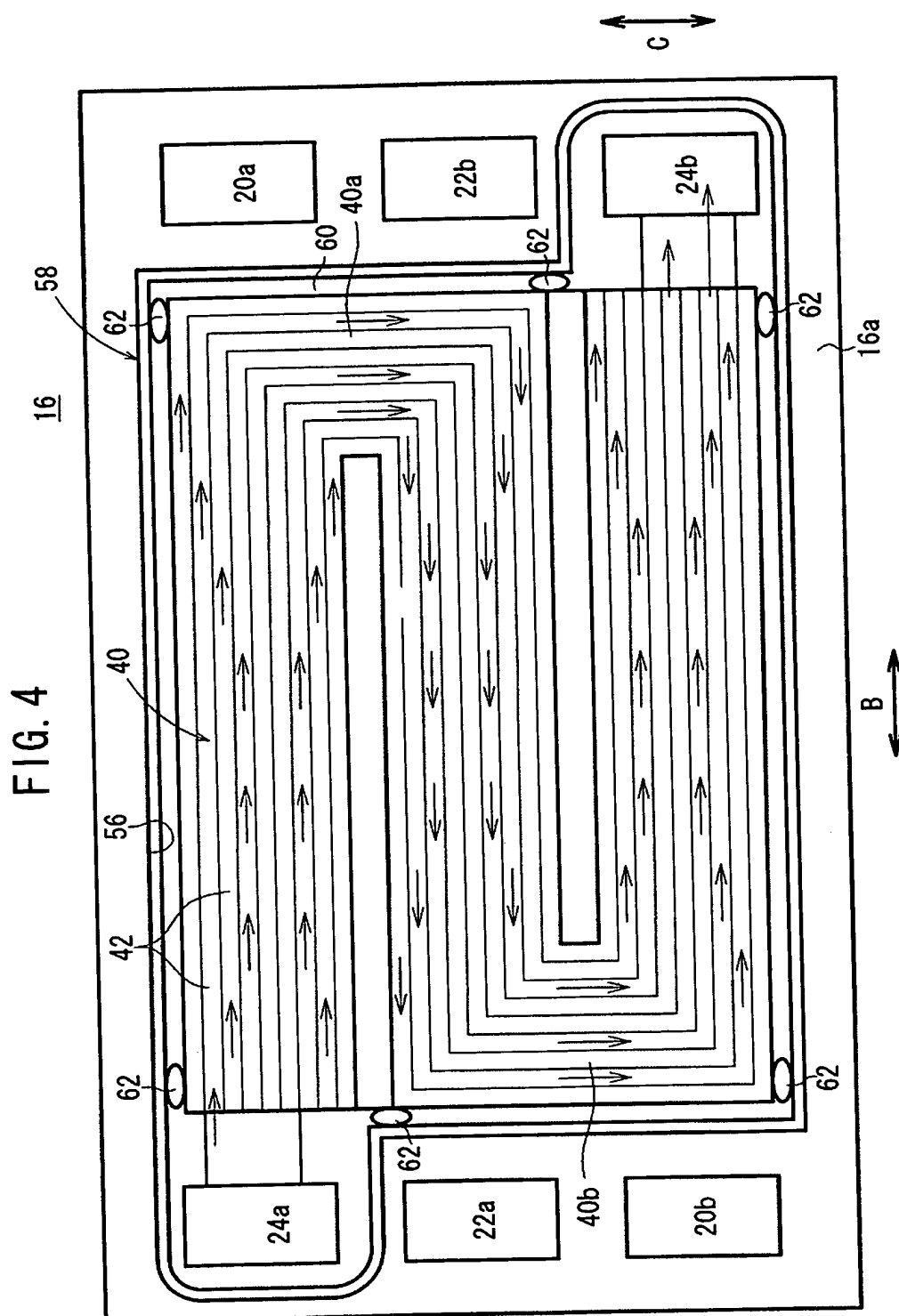
FIG. 2



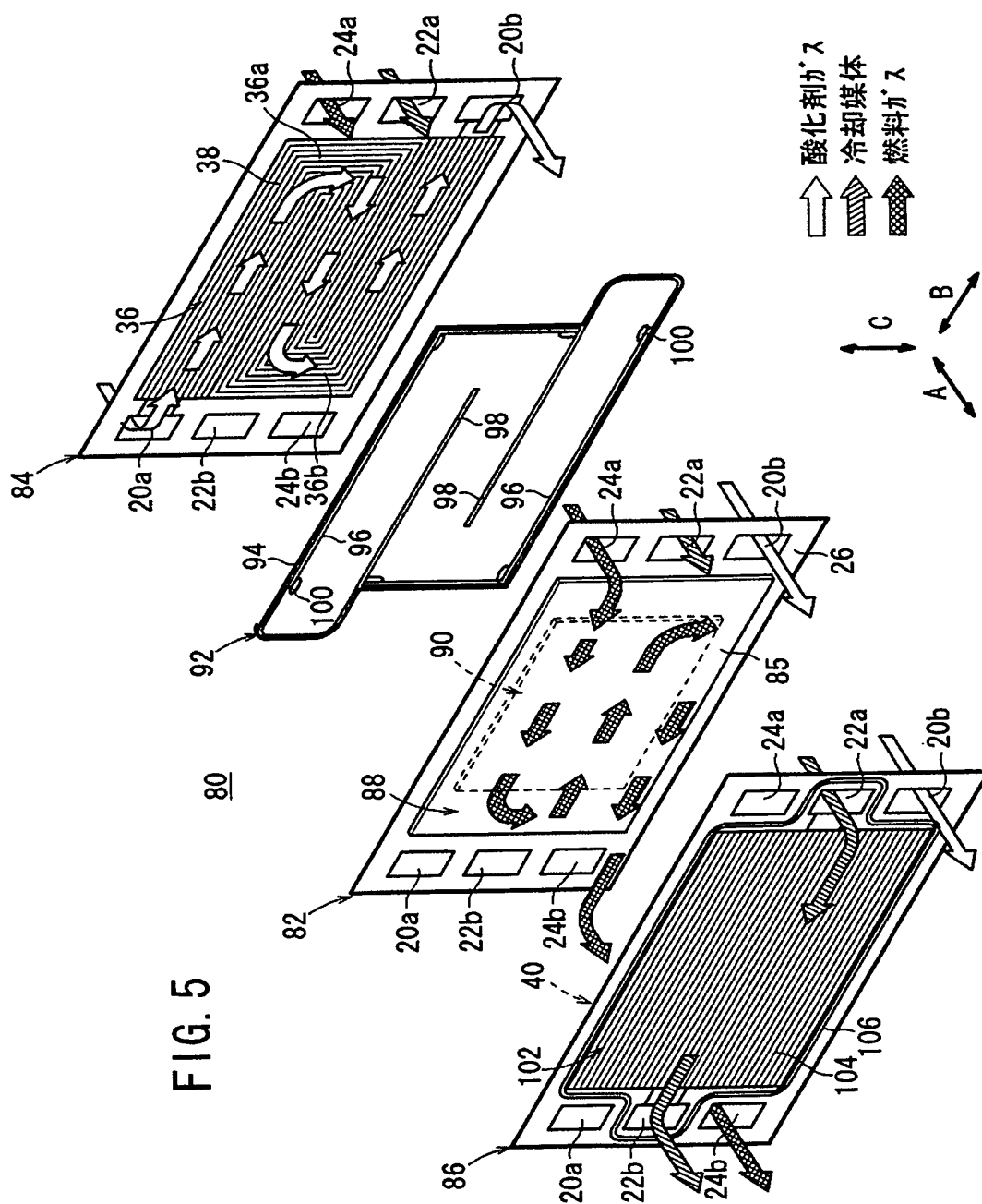
【図 3】



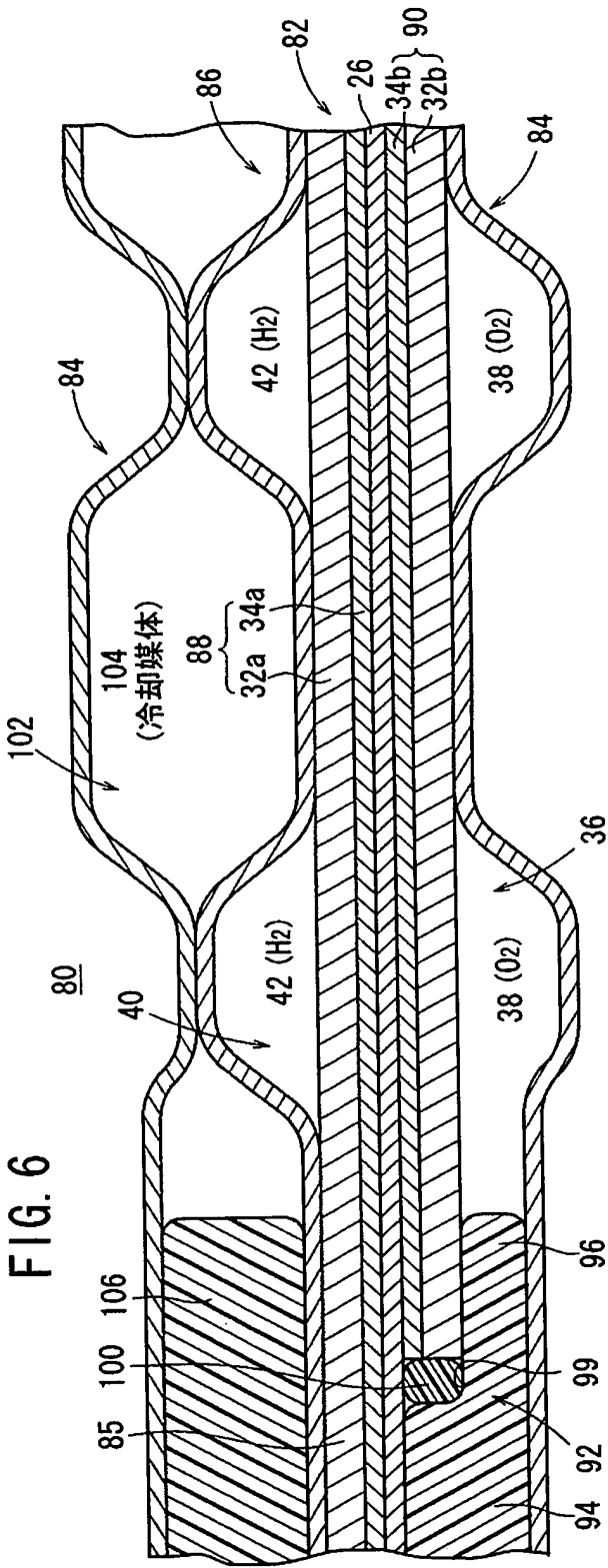
【図 4】



【図 5】



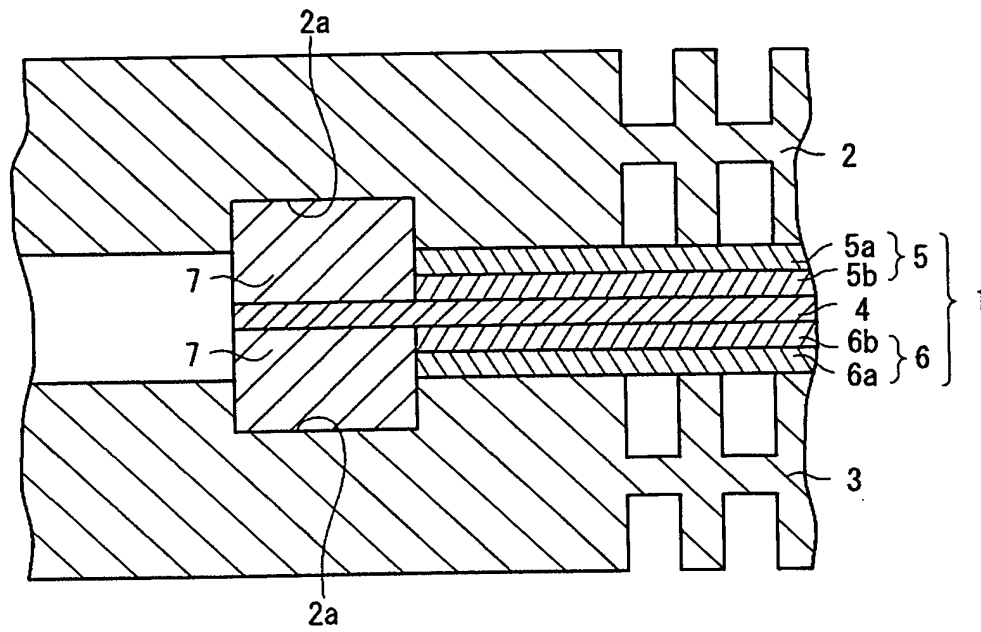
【図 6】





【図 7】

FIG. 7



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 反応ガス等の流体が所定の流体流路以外を流れることを有効に阻止し、簡単な構成で、所望の発電性能を確保することを可能にする。

**【解決手段】** 燃料電池 1 0 は、電解質膜・電極構造体 1 2 が第 1 および第 2 セパレータ 1 4、1 6 に挟持されて構成される。第 1 セパレータ 1 4 の面 1 4 a には、蛇行するサーペンタイン型の酸化剤ガス流路 3 6 が形成されるとともに、この酸化剤ガス流路 3 6 を覆って、すなわち、アノード側電極 2 8 を覆ってシール部材 5 0 が設けられる。このシール部材 5 0 とカソード側電極 3 0 との隙間 5 2 には、酸化剤ガスが漏れ易い場所に対応して充填シール 5 4 が設けられている。

**【選択図】** 図 1



特願 2 0 0 2 - 2 7 9 2 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社